

É R T E K E Z É S E K
A T E R M É S Z E T T U D O M Á N Y O K K Ö R É B Ő L.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF,

OSZTÁLYTITKÁR.

V. KÖTET. IV. SZÁM. 1874.

J E L E N T É S
A
C A P R O N A M I D

E L Ő Á L L I T Á S Á N A K

E G Y M Ó D J Á R Ó L.

FABÍNYI REZSŐ,

TANÁRSEGÉDTŐL.

— Árs 10 kr. —

BUDAPEST, 1874.

EGGENBERGER FERDINÁND M. AKAD. KÖNYVÁRUSNÁL.

(Hoffmann és Molnár.)

É R T E K E Z É S E K

a természettudományok köréből.

Első kötet. 1867—1870.

	Ára
I. Az Ozon képződéséről gyors égeknél. A polhorai sósforrás vegyelemzése. T h a n Károlytól (1867.)	12 kr.
II. A közép idegrendszer szürke állományának és egyes idegyökök eredeteinek tájviszonyai. L e n h o s s é k Józseftől (1867.)	12 kr.
III. Az állattenyésztés fontossága s jelenlegi állása Magyaror zág- ban. Z l a m á l Vilmostól (1867.)	30 kr.
IV. Két új szemmérészeti mód. J e n d r á s s i k Jenőtől (1867.)	70 kr.
V. A magnetikai lehajlás megméréséről. S c h e n z l Guidótól (1867.)	30 kr.
VI. A gázok összenyomhatóságáról. A k i n Károlytól (1867.)	10 kr.
VII. A Szénéleg-Kénegről. T h a n Károlytól (1867.)	10 kr.
VIII. Két új kénsavas Káli-Kadmium kettőssónak jegeczalakjairól. K r e n n e r G. Sándortól (1867.)	15 kr.
IX. Adatok a hagymáz oktanához. R ó z s a y Józseftől (1868.)	20 kr.
X. Faraday Mihály. A k i n Károlytól (1868.)	10 kr.
XI. Jelentés a London- és Berlinből az Akadémiának küldött me- teoritekről. S z a b ó Józseftől (1868.)	10 kr.
XII. A magyarországi egyenesrőpüek magánrajza. F r i v a l d s z k y Jánostól (1868.)	1 frt 50 kr.
XIII. A féloldali ideges főfájás. F r o m m h o l d Károlytól (1868.)	10 kr.
XIV. A harkányi kénes víz vegyelemzése. T h a n Károlytól (1869.)	20 kr.
XV. A szulinyi ásványvíz vegyelemzése. L e n g y e l Bélától (1869.)	10 kr.
XVI. A testegyenészet újabb haladása s tudományos állása napjaink- ban, három kiválóbb kóresettel felvilágosítva. B a t i z f a l v y Sámuelről (1869.)	25 kr.
XVII. A göréző alkalmazása a közetanban. K o c h Antaltól (1869.)	30 kr.
XVIII. Adatok a járványok oki viszonyaihoz R ó z s a y Józseftől (1870.)	15 kr.
XIX. A silikátok formulázásáról. W a r t h a Vinczétől (1870.)	10 kr.

Második kötet. 1870—1871.

I. Az állati munka és annak forrása. S a y Mórictől (1870.)	10 kr.
II. A mész geologiai és technikai jelentősége Magyarországhban. B. M e d n y á n s z k y Dénestől (1870.)	20 kr.

JELENTÉS
A
„CAPRONAMID“

ELŐÁLLÍTÁSÁNAK
EGY MÓDJÁRÓL.

FABÍNYI REZSŐ,

TANÁRSEGÉDTŐL.

BUDAPEST,
EGGENBERGER-FÉLE AKADÉMAI KÖNYVKERESKEDEŚ.
(HOFFMANN és MOLNÁR.)

1874.

Budapest, nyomatott az »Athenaeum« nyomdában 1874.

Capronamid

$$\left. \begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_{11}\text{O} \\ \text{H} \\ \text{H} \end{array} \right\} \text{N}$$

A m.^o k. tud. egyetem vegytan tanára Dr. Than Károly ur által indittatva az 1870-ik évben a capronsav és vegyületeinek tanulmányozásával foglalkoztam; ez alkalommal felkölté figyelmemet azon körülmény, hogy a zsirsavak gyökét tartalmazó amidvegyek homolog sorában a capronsav amidvegye hiányzik s a vegytani irodalomban róla említés nem található. Törekvésem ennek folytán oda irányult, e vegy előállításával egy összefűző kapcsolatot a zsirsavaknak megfelelő amidek sorában létesíteni; s bár kísérleteim mindjárt kezdetben kedvező eredményről biztosítottak, a föladat teljes megoldását közbejött akadályok folytán (betegség) csak az 1873-ik év telén eszközölhettem.

Daczára azonban sikeres munkámnak, a capronamid előállítására nézve prioritási igényeket nem igen támaszthatok, amennyiben jelen jelentéscm fogalmazása alatt jött tudomásomra, hogy Henry L. és de l'Escaillenek bizonyos savak amid és nitrilvegyeinek tanulmányozása alkalmával, a capronamid előállítása is, habár az enyémtől lényegesen eltérő uton, de régebben sikerült.

Értekezésükben, mely mostanig kerülté volt el figyelmemet s mely a *) »Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft in Berlin« 1869-ik évi (305—494. lap) folyamában jelent meg, előadják, hogy a nevezett amid előállítása, a capronsav chlorid vegyének szénsavas ammoniumrai behatása által eszközölhető.

*) Compt. rend. LXVIII, 1273.

Függetlenül a Henry és de l'Escaille általam nem ismert dolgozatától, sikerült nekem Dr. Nendtvich Károly műegyetemi vegytanár ur laboratoriumában a capronamid előállítása az alább közlendő módon, s a kedvező eredményt még annak idején volt szerencsém bemutatni neki.

Alapvegyületül az amid előállítására, a 198°C -nál forró, a polarisált fény iránt közönyös, cocosdióolajból készült capronsav szolgált.

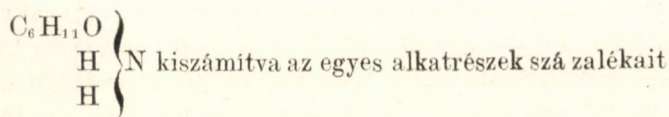
Miután az amidek előállítására szolgáló szokottabb eljárások esetében kielégítő eredményre nem látszottak vezetni — mint a megfelelő sav anhydridjének vagy chloridjának kezelése tiszta ammonnal — azon gyéribben használni szokott előállítási módhoz folyamodtam, mely szerint az illető sav összetett aethere tömény-ammonoldattal lesz nagy nyomás mellett kezelve. — E célra tiszta capronsavas aethyl aether — $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O} \left\{ \text{C}_2\text{H}_5 \right\} \text{O}$ — lett előállítva, s annak bizonyos, lemért mennyisége, megfelelő mennyiségű tömény, vizes ammonoldattal elegyítve, beforrasztott üvegcsövekben több napon át $120 - 140^{\circ}\text{C}$ mellett hevítettett, még pedig addig, míg a csövekben eleintén két külön réteget alkotó folyadék teljes egyneműséget mutatott.

A csövek felnyitása után az erősen ammonszagú folyadék egyik részét lepárlásnak vetettem alá, a víz, a cserebomlás folytán képződött alkohol s a fölös mennyiségű ammon eltávolítása s eként az — ha egyáltalán képződött — amid nyerése céljából; de jobbnak láttam ez utat az amid elkülönítésére ismét elhagyni, mivel a lepárlás folyama alatt heves ammon-fejléstől kísérve, sok szabad capronsav lépven föl, e tünetény az oldatban foglalt testek, legalább részletes bomlására mutatott, s végeredményül is mindössze csak csekély mennyiségű és igen tisztátalan anyagot nyerhettem.

A csövek tartalmának más részletét üvegburában kén-sav fölött hagytam állani; mintegy két hét múlva az edény fenekére meglehetősen terjedelmű, jegőczös szemölcsök rakódtak le, a már igen töménynyé vált oldathól; e szemölcsök szürle

papír közt megszáritva, újból vízben oldva, kijegítve s papír közt kiszáritva, mint gyöngyfényű, zsíros tapintatú, apró lemezekét vétettek elemzés alá.

Kálilúggal kezelve ammott fejlesztettek; sósavval a capronsav szagát tüntették elő; végre legegssavval légeny helyezettett szabad állapotba — általán oly tulajdonságokat tanúsítottak, a melyek valamennyi amiddel közösek. A mennyileges elemzés kimutatta, hogy az egyes alkatrészeknek kísérletileg meghatározott százalékos mennyisége igen közelítőleg egyezik a capronamid elméleti képletéből levezetett százalékos mennyiségekkel; mert a capronamid számára igényelt képletből:



	^{o/o}
C —	62.61
H —	11.30
N —	12.18
O —	13.91
	<hr/> 100.00

s a kísérleti úton nyert adatokból kiszámítva a százalékokat

0.1800 gr. anyag adván 0.1815 gr. H₂O-et és

0.4190 gr. CO₂-at;

0.1945 gr. anyag adván 0.3950 » [2 (NH₄) Cl, PtCl₄]-ot ezen adatoknak megfelel:

	^{o/o}
C —	63.48
H —	11.20
N —	12.74

mint látható csak, csekély eltérés mutatkozik; e csekély eltérést az anyag nem teljes tisztasága okozta, mire azon körülmény is mutatott, hogy a folyadékban — kénsav fölötti állása alatt — szabad capronsav is föllépett s ennek végleges eltávolítása a szilárd anyagtól, sem mechanice, sem egyszeri átjegecztés által nem volt eszközölhető. Az anyag csekélyisége pedig ismételt átjegecztéseket nem engedett meg.

Miután azonban megállapítanom sikerült, hogy a kérdéses vegy sokkal könnyebben oldható alkoholban mint vízben ezen oldási különbségre támaszkodva következőben annyiban módosítam előállítását, hogy vizes ammonoldat helyett, alkoholos ammott használtam s a kellőleg megtörtént hevítés után azonnal nem igen csekély mennyiségű, hideg vízzel kevertem a csövek tartalmát. Ezen eljárás igen kedvező eredményre vezetett. Az egész folyadék rögtön, kocsonyaszerűen megzavarodott, számos finom, jegeczes lemezke kiválása következtében, mely lemezek több viz hozzáadására vagy hosszabb állásban újra föloldódtak s amelyeket még legnagyobb mennyiségben akként sikerült az oldattól elválasztani, hogy kiválásuk után rögtön szűrőre hozattak s szűrő papír közt kiszáritattak; (a lecsepegő folyadék kénsav fölött hasonló jegeczhalmazokat eredményezett több hét múltán, mint a fentebb leírtak); így mintegy egy grammot gyűjthettem egyelőre is össze.

E jegeczes lemezek igen tisztáknak bizonyultak be (átjegeczítési kísérletek is kielégítő eredményt adtak); oldási pontjuk, közel 99°C -nál találtatott; tapintatuk zsiros igen élénk gyöngyfényűek.

A velők végrehajtott reactiókban az amidek jellemző sajátságait tüntették elő s ismételt mennyileges elemzés kétségen kívülé tette, hogy a nyert vegy a capronsavnak megjelölő amid.

Következőben van összeállítva egy elemzés eredménye, összehasonlítva az elméletileg kívánt mennyiségekkel.

Százalékos összeállítás:

Alk. rész. Elmél. számolt. Kisérl. talált. Különbség.

C	62.61 %	62.66 %	+ 0.05
H	11.30 »	12.06 »	+ 0.76
N	12.18 »	12.01 »	— 0.17
O	13.27 »	—	—

100.00

A kísérleti uton talált százalékok következő adatokból lőnek kiszámítva ;

1) 0.2620 gr. anyag eredményezett : 0.6020 gr. CO_2 -et és
0.2845 gr. H_2O -et.

2) 0.2075 gr. anyag eredményezett : 0.3970 gr. $[\text{2}(\text{NH}_4)\text{Cl}, \text{PtCl}_4]$ -ot.

Ismert tény, hogy valamely zsírsav ammoniumsója vagy pedig amidvegye vizment phosphorsavval kezelve, két — illetőleg egy tömecs víz elvesztésével, a megfelelő nitrillé alakul át. — Midőn a nyert capronamid phosphorsav anhydrid-riddel lön lepárlás alá vetve, egy igen mozgékony, erős fénytörésű folyadék ment át a szedőbe ; e folyadéknak kell képeznie a capronitrilt. — Tanulmányozását legközelebb folytatni szándékozom.

Eredetiségét illető jó hiszemben végzett munkám, a Henry és de l'Escaille által megállapított tény mellett is, szolgálhat tehát annak kimutatására, hogy a Capronamid teljesen tisztán és kielégítő mennyiségben az általam előadott módon is előállitható.

	Ára
III. Tapasztalataim a szeszes italokkal, valamint a dohánynyal való visszaélésekről, mint a láttompulat okáról. Hirschler Ignácztól (1870.)	80 kr.
IV. A hangrezgés intensitásának méréséről. Heller Ágosttól (1870.)	12 kr.
V. Hő és nehézkedés. Greguss Gyulától (1870.)	12 kr.
VI. A Ceatozamia himsejtjeinek kifejlődése és alkatáról. Jurányi Lajostól (4 táblával, 1870.)	40 kr.
VII. A kettős torzszülés bonczтана. Scheiber S. H.-tól Bukarestben, 4 könyömatu ábrával.	30 kr.
VIII. A Pilobolus gombának fejlődése és alakjairól. Klein Gyulától. Két táblával.	15 kr.
IX. Oedogonium diplandrum s a nemzési folyamat e moszatnál. Jurányi Lajostól	35 kr.
X. Tapasztalataim az artézi szökőkutak furása körül. Zsigmondy Vilmostól	50 kr.
XI. Néhány Floridea Kristalloidjairól. Klein Gyulától. (Egy tábl.)	25 kr.
XII. Az Oedogonium diplandrum (Jur.) termékenyített petesejtjéről. Jurányi Lajostól	25 kr.
XIII. Az esztergomi burányrétegek és a kiscelli tályag földtani kora. Hantken Miksától	10 kr.
XIV. Sauer Ignác emléke. Dr. Poor Imre l. tagtól	25 kr.
XV. Górcsövi közetvizsgálatok. Koch Antaltól	40 kr.

Harmadik kötet. 1872.

I. A kapaszkodó hajózásról. Kenessey Alberttől	20 kr.
II. Emlékezés Neilreich Ágostról. Hazslinszky Frigystől	10 kr.
III. Frivaldszky Imre életrajza. Nendtvich Károlytól	20 kr.
IV. Adata a szaruhártya gyurmájába lerakodott festanyag ismeretetéséhez. Hirschler Ignácztól	20 kr.
V. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. Dr. Fleischer és Dr. Steiner részéről. Előterjeszti Than Károly.	20 kr.
VI. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből, saját maga, valamint Dr. L nygel és Dr. Rohrbach részéről. Előterjeszti Than Károly	10 kr.
VII. Em ékbeszéd Flór Ferencz felett. Dr. Póor Imrétől	10 kr.
VIII. Az ásványok olvadásának új meghatározási módja. Szabó Józseftől	16 kr.
IX. A gombok jelleme. Hazslinszky Frigystől	10 kr.

	Ára
X. Adatok a zsírfelszívódáshoz. T h a n h o f f e r Lajostól . . .	60 kr.
XI. Adatok a madárszem fésűjének szerkezetéhez és fejlődéséhez. M i h á l k o v i c s Gézától	25 kr.
XII. A vese vérkeringési viszonyairól. H ö g y e s Endrétől. . .	50 kr.

Negyedik kötet. 1873.

I. A magyar gombászat fejlődéséről és jelen állapotáról. K a l c h - brenner Károlytól	25 kr.
II. Az Aethyloxalátnak hatásáról a Naphtylaminra. B a l l ó M á - tyástól	10 kr.
III. A salvinia natans spóráinak kifejlődéséről. J u r á n y i Lajostól	20 kr.
IV. Hyrtl Corrosio-anatómiája. L e n h o s s e k Józseftől . . .	10 kr.
V. Egy új módszer a földpátok meghatározására kőzetekben. Dr. S z a b ó Józseftől	80 kr.
VI. A beocsini márga földtani kora. H a n t k e n Miksától . .	10 kr.

Ötödik kötet. 1874.

I. Emlékezés Kovács Gyula fölött. G ö n c z y Páltól . . .	10 kr.
II. Magyarország téhelyröpiinek futonczféléi. F r i v a l d s z k y J á n o s t ó l	40 kr.
III. Beryllium és aluminium kettős sók. W e l k o v Sándortól.	10 kr.